

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F02B 29/02

(45) 공고일자 1999년08월02일

(11) 등록번호 10-0213552

(24) 등록일자 1999년05월14일

(21) 출원번호 10-1995-0049593

(65) 공개번호 특1997-0044575

(22) 출원일자 1995년12월14일

(43) 공개일자 1997년07월26일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사 정몽규

서울특별시 종로구 계동 140-2

(72) 발명자 권영해

울산광역시 중구 복산동 186-2 남운아파트 102-1206

(74) 대리인 김석윤, 이승초

심사관 : 이재갑

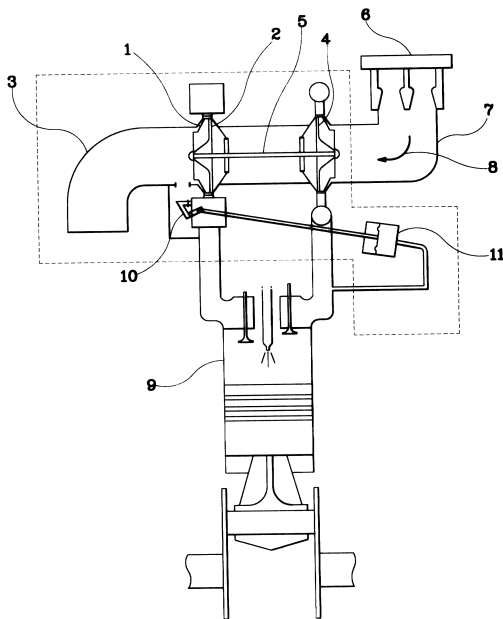
(54) 자동차의 흡입공기 냉각장치

요약

본 발명은 터보차저가 부착된 엔진에서 흡입공기를 냉각시킨 상태에서 실린더의 내부로 흡입하기 위한 장치에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 에어컨장치에서 대기중으로 방열되는 냉각온도를 이용하여 흡입공기를 냉각시킬 수 있도록 한 것이다.

이를 위해, 터보차저(12)에서 흡기 매니폴드(13)로 연결되는 흡입공기용 호스(14)의 중간에 연결되는 흡입공기용 공기파이프(15)와, 상기 흡입공기용 공기파이프의 외주면에 접촉되게 코일형상으로 권회되게 설치되며, 증발기(16)에서 콤프레셔(17)로 냉매가스를 리턴시키는 리턴파이프(18)와, 상기 리턴파이프의 외주면으로 설치되어 냉각수가 충전되는 냉각수탱크(20)로 구성하여서 된 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

자동차의 흡입공기 냉각장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 터보차저가 설치된 상태의 종단면도.

제2도는 본 발명의 장치를 나타낸 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-----------------|------------------|
| 12 : 터보차저 | 13 : 흡기 매니폴드 |
| 14 : 흡입공기용 호스 | 15 : 흡입공기용 공기파이프 |
| 16 : 증발기 | 17 : 콤프레셔 |
| 18 : 리턴파이프 | 20 : 냉각수탱크 |
| 22 : 동파이프 | 23 : 냉각수 주입용프러그 |
| 24 : 냉각수 배출용프러그 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 터보차저가 부착된 엔진에서 흡입공기를 냉각시켜 실린더의 내부로 흡입하기 위한 자동차의 흡입공기 냉각장치에 관한 것으로써, 좀더 구체적으로는 에어컨장치에서 대기중으로 방열되는 냉각온도를 이용하여 흡입공기를 냉각시킬 수 있도록 한 것이다.

첨부도면 제1도는 종래의 터보차저가 설치된 상태의 종단면도로서, 터보차저(Turbo Charger)는 동일한 배기량을 가진 엔진에서 동일한 조건으로 운행시 보다 고밀도의 흡입공기를 공급하여 연소시킴에 따라 출력을 증가시켜 주는 역할을 하게 된다.

즉, 엔진부하가 증가하여 스로틀밸브가 열리면 연소실로 공급되는 연료와 공기의 공급량이 증가된다.

이에 따라 높은 에너지의 배기가스가 엔진의 배기시스템으로 더 많이 유입되어 터보차저의 터빈하우징(1)을 통과하면서 배기가스 에너지의 일부가 터빈휠(2)의 회전을 증가시켜 주고 배기파이프(3)를 통해 배출된다.

상기 터빈휠(2)과 콤프레셔휠(4)은 동일축(5)으로 연결되어 있기 때문에 콤프레셔휠(4)의 회전증가로 에어 크리너(6)와 흡기호스(7)를 통해 흡입된 흡입공기(8)를 압축하여 흡기 매니폴드를 통해 스로틀밸브 보디로 과급의 혼합기를 연소실(9)로 보내어 폭발행정시에 더 높은 출력을 발생시킨다.

상기 흡기 매니폴드의 압력(과급)은 ECU에 내장되어 있는 맵센서가 감지하여 웨스트 게이트밸브(10) 및 콘트롤 솔레노이드밸브(도시는 생략함)를 통해 웨스트 게이트 액츄에이터(11)를 작동시켜 배기가스의 일부를 터빈휠(2)로 직접 통과시키지 않고 바이패스(By-pass)시켜 터빈의 회전속도를 감속시키게 된다.

자연흡기식 엔진은 혼합기의 양을 늘림으로써 총배기량이 증가하여 출력을 높여 주나, 터보차저는 이러한 총배기량의 변화없이 혼합기의 양과 출력을 증가시키는 특징을 갖는다.

상기 터보차저 엔진은 과급조건에서 공기, 연료의 사용증가에 적합한 배기상태가 이루어지도록 정교하게 조정되어 있다.

따라서 흡기의 적절한 공급을 방해하는 흡, 배기장치의 변경은 엔진본체에 심각한 손상을 가져올 수 있으므로 주의하여야 된다.

상기한 역할을 하는 터보차저에서는 배기가스가 터빈휠(2)을 구동시키므로 터빈휠(2)과 이에 연동하는 콤프레셔휠(4) 및 터보차저 자체가 뜨거워지게 된다.

이에 따라 뜨거워진 장치를 통과하는 흡입공기의 온도는 높아진 상태로 압축되므로 온도가 더욱 상승된다.

이와 같이 터보차저를 통과한 흡입공기의 온도가 높아지면 흡입공기가 팽창되어 밀도가 떨어지게 된다.

상기한 바와 같은 종래의 터보차저를 이용한 흡입공기 냉각장치는 터보차저를 통과한 흡입공기가 흡기 매니폴드로 유입되기 전에 인터쿨러(Introcooler)라는 일종의 공기 라디에이터를 사용하여 외부의 공기로 식혀주는 방식을 채택하고 있지만, 상기한 방식은 차량이 주행할 때 차량의 전면에 부딪히는 외부의 공기에만 의존하여야 되었으므로 저속 주행시 또는 정지상태에서는 흡입공기의 냉각효율이 저하되는 문제점이 있었다.

또한, 하절기 등과 같이 외기의 온도가 높은 상태에서는 인터쿨러가 흡입공기를 충분히 식혀주지 못하는 문제점이 있었다.

그러나 만약 터보차저를 통과한 흡입공기를 식혀줄 수 있다면 밀도가 높아지게 되므로 열효율이 향상된다.

차량에는 하절기 등에 운전자 또는 탑승자에게 시원함을 제공하는 에어컨이 장착되는데, 상기 에어컨에 전원을 인가하면 엔진의 동력 V-벨트를 통해 전달되어 콤프레셔를 동작시키게 되므로 상기 콤프레셔에서 저온, 저압의 냉매가스를 압축하여 고온, 고압으로 만들어 콘덴서로 보내게 된다.

상기한 바와 같이 콤프레셔의 동작으로 인해 냉매가스가 고온, 고압으로 상변환되어 콘덴서측으로 이동된 후에는 냉매가스의 이동경로상에 설치된 리시버 드라이어가 상기 냉매가스내에 포함되어 있는 수분을 제거하여 저장하게 된다.

이와 같이 컨덴서를 거친 고온, 고압의 냉매는 차량에 설치된 증발기(Evaporator)의 라디에이터를 거치면서 안개상태의 냉매가스가 기화되는 동안 블로워가 회전하여 증발기측으로 바람을 불어 주게 되므로 바람이 차가운 라디에이터 코어(도시는 생략함)사이를 통과하면서 기화되어 주변의 열을 흡수하게 된다.

이에 따라 블로워에 의해 발생한 바람의 온도가 급격히 저하되어 덕트를 통해 실내의 각 부위로 토출되므로 탑승자가 시원함을 느끼게 된다.

그후, 냉매는 증발기에서 다시 초기의 콤프레셔로 리턴되는데, 이때 리턴되는 냉매는 기화된 상태로써 전술한 바와 같이 증발기에서 이미 공기중의 열을 흡수한 상태이지만, 그래도 아직은 차가운 상태를 유지하

게 된다.

이러한 상태의 냉매를 콤프레셔가 다시 압축하여 고온, 고압의 상태로 상변환시켜 주므로 탑승자가 계속해서 시원함을 느끼게 된다.

상기한 증발기를 통과하는 차가운 공기의 온도는 대략 4℃내외인데, 상기 온도가 너무 낮으면 아이싱(Icing)현상으로 결빙이 생겨서 코어가 막혀 에어컨의 정상작동이 되지 못하고, 반대로 온도가 너무 높으면 실내의 온도를 차갑게 하는데 많은 시간이 걸리게 된다.

또한, 상기 증발기에서 에어컨의 콤프레셔로 리턴되는 냉매라인은 지속적으로 차가운 상태를 유지하게 되므로 육안으로 살펴보다도 차가운 물방울이 형성되는 것을 볼 수 있게 되고, 손으로 만져 보아도 차가움을 느끼게 된다.

상기한 차가운 온도를 그냥 대기중으로 방출하고, 콤프레셔에서 냉매가스를 고온, 고압으로 압축시켜야 하므로 인해 엔진의 출력을 저하시키는 결과를 초래하게 된다.

따라서 콤프레셔로 유입되는 냉매가스의 온도를 가능한 높일수록 엔진의 동력 손실을 줄일 수 있게 된다.

따라서, 하절기에 운전자 또는 탑승자에게 시원함을 제공하는 자동차용 에어컨을 이용하여 흡입공기의 온도를 냉각시키는 방법을 착안하였다.

본 발명은 종래의 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로써, 차량에 장착된 에어컨을 이용하여 흡입공기를 냉각시킴과 동시에 엔진의 동력손실을 줄일 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 터보차저에서 흡기 매니폴드로 연결되는 흡입공기용 호스의 중간에 연결되는 흡입공기용 공기파이프와, 상기 흡입공기용 공기파이프의 외주면에 접촉되게 코일형상으로 권회되게 설치되며, 증발기에서 콤프레셔로 냉매가스를 리턴시키는 리턴파이프와, 상기 리턴파이프의 외주면으로 설치되어 냉각수가 충전되는 냉각수탱크로 구성된 자동차의 흡입공기 냉각장치가 제공된다.

이하, 본 발명을 일 실시예로 도시한 첨부된 도면 제2도를 참고로 하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부도면 제2도는 본 발명의 장치를 나타낸 구성도로써, 본 발명은 터보차저(12)에서 흡기 매니폴드(13)로 연결되는 흡입공기용 호스(14)의 중간에 흡입공기용 공기파이프(15)가 연결되어 있고 상기 흡입공기용 공기파이프의 외주면에는 증발기(16)에서 콤프레셔(17)로 냉매가스를 리턴시키는 리턴파이프(18)가 코일형상으로 권회되게 접촉되게 설치되어 있으며, 상기 리턴파이프의 외주면으로는 리턴파이프(18)를 통과하는 냉매가스와 열교환이 이루어지는 냉각수(19)가 충전되는 냉각수탱크(20)가 설치되어 있다.

이때 상기 리턴파이프(18)와 냉각수탱크(20)사이에는 상기 냉각수탱크내의 냉각수가 외부로 유출되지 않도록 이들의 접속부위에 씰링부재(21)가 설치되어 있다.

상기 흡입공기용 공기파이프(15)와 리턴파이프(18)사이에는 열전도도가 양호한 동파이프(22)가 설치되어 있는데, 이는 냉매가스에 의해 차가워진 냉각수와 흡입공기와 열교환이 양호하게 이루어질 수 있도록 하기 위함이다.

상기 냉각수탱크(20)의 상부에 냉각수를 주입 또는 보충하기 위한 냉각수 주입플러그(23)가 설치되어 있고 하부에는 냉각수 배출용플러그(24)가 설치되어 있다.

상기한 냉각수탱크(20)의 외주면에는 상기 냉각수탱크(20)를 차량에 장착하기 위한 브라켓(25)이 고정되어 있어 차량의 적절한 위치에 장착하게 되어 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 작용, 효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 터보차저(12)가 장착된 엔진에 시동을 건 다음 에어컨을 작동하면 콘덴서(도시생략)를 거친 냉매가스가 증발기(16)에서 열교환을 한 다음 리턴파이프(18)를 통해 콤프레셔(17)로 리턴되는데, 이때 상기 냉매가스는 냉각수탱크(20)내에 코일형상으로 권회되게 설치된 리턴파이프(18)를 통과하게 되므로 상기 냉각수탱크(20)내에 충전된 냉각수를 냉각시키게 된다.

이에 따라 냉각수의 온도가 점진적으로 낮아지게 된다.

이와 같이 냉각수탱크(20)내에 냉각수의 온도가 일정온도(약 4℃)이하로 낮아진 상태에서 터보차저(12)를 통과한 뜨거운 압축공기가 흡입공기용 호스(14)를 통해 냉각수탱크(20)내에 위치하는 흡입공기용 공기파이프(15)를 통과하면 상기 뜨거운 압축공기가 냉각수탱크(20)내의 냉각수와 열교환을 하여 온도가 낮아지게 되므로 밀도가 높아지게 된다.

상기한 바와 같은 동작시 흡입공기용 공기파이프(15)와 리턴파이프(18)의 사이에는 열전도도가 양호한 동파이프(22)가 위치되어 있으므로 더욱 많은 열교환이 이루어지게 된다.

이에 따라 밀도가 낮아진 흡입공기가 흡기 매니폴드(13)를 거쳐 실린더의 내부로 유입되므로 열효율이 향상되는 것이다.

상기한 바와 같이 에어컨의 동작으로 흡입공기의 온도를 낮추는 본 발명은 동절기에 에어컨의 가동을 중단하지만, 외기의 온도가 차가워 에어컨을 작동시키지 않더라도 흡기 매니폴드로 유입되는 흡입공기의 온도가 낮으므로 하절기에만 사용하게 된다.

이상에서와 같이 본 발명은 다음과 같은 장점을 갖는다.

첫째, 터보차저 엔진에서 흡입되는 흡입공기의 온도를 용이하게 낮출수 있게 되므로 열효율을 향상시키게 된다.

둘째, 차량이 정지된 상태에서도 흡입공기의 온도를 낮출 수 있게 된다.

셋째, 콤프레셔로 리턴되는 냉매가스의 온도를 상승시킬 수 있게 되므로 부수적으로 에어컨의 성능도 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

터보차저에서 흡기 매니폴드로 연결되는 흡입공기용 호스의 중간에 연결 되는 흡입공기용 공기파이프와, 상기 흡입공기용 공기파이프의 외주면에 접촉되게 코일형상으로 권회되게 설치되며, 증발기에서 콤프레셔로 냉매가스를 리턴시키는 리턴파이프와, 상기 리턴파이프의 외주면으로 설치되어 냉각수가 충전되는 냉각수탱크로 구성된 자동차의 흡입공기 냉각장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 흡입공기용 공기파이프와 리턴파이프사이에 열전도도가 양호한 동파이프를 설치함을 특징으로 하는 자동차의 흡입공기 냉각장치.

청구항 3

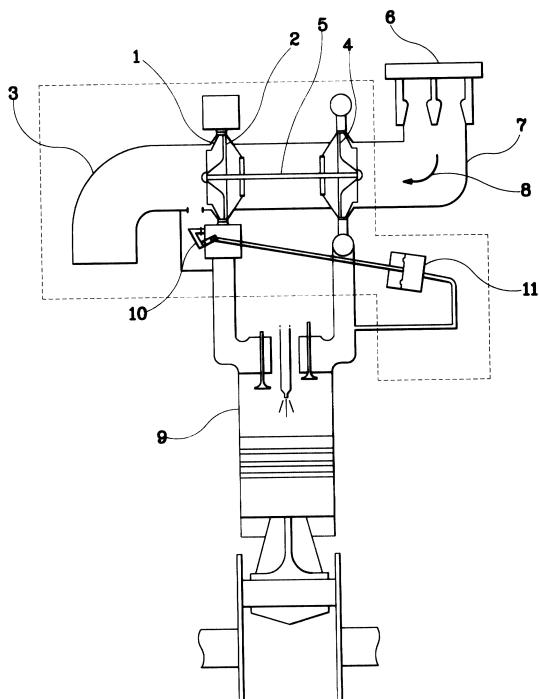
제1항에 있어서, 냉각수탱크의 상부에 냉각수 주입플러그를 설치하고 하부에는 냉각수 배출용플러그를 설치함을 특징으로 하는 자동차의 흡입공기 냉각장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 한항에 있어서, 냉각수탱크에 상기 냉각수탱크를 차량에 장착하기 위한 브라켓을 고정함을 특징으로 하는 자동차의 흡입공기 냉각장치.

도면

도면1



도면2

